

8. 建築物の低炭素化推進事業

8.1 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

- CLTを活用した省エネ木造建築物による『ZEB』の達成（株式会社濱木屋） 251
- ガラスをふんだんに取り入れた建材一体型の創エネ等による『ZEB』の達成 255
- 沖縄県初の事務所ビルにおける*Nearly ZEB*の達成（株式会社琉球銀行） 259
- 目標値に基づくZEB運用の工夫（テラル株式会社） 263
- グループ連携によるZEBの取組推進（株式会社三建ビルディング） 267
- 地域資源（地下水）等の自然エネルギーを活用した市庁舎の増改築によるZEB化（滋賀県高島市） 271
- 給食センターのZEB化による調理工程のエネルギー消費量最適化の実現（土佐市立学校給食センター） 275

8.2 既存建築物等の省CO₂改修支援事業（中小規模老人福祉施設）

- 高効率設備の導入による施設利用者の快適性・健康状態の改善（社会福祉法人 岐協福社会、共友リース株式会社） 279

8.3 既存建築物等の省CO₂改修支援事業（鉄・軌道関連施設）

- 地下鉄駅施設の照明のLED化及び更なる省エネ取組の実施（横浜市交通局） 283

平成30年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

CLTを活用した省エネ木造建築物による『ZEB』の達成

事業概要

事業者概要

事業者名 : 株式会社濱木屋
業種 : 建設業

事業所

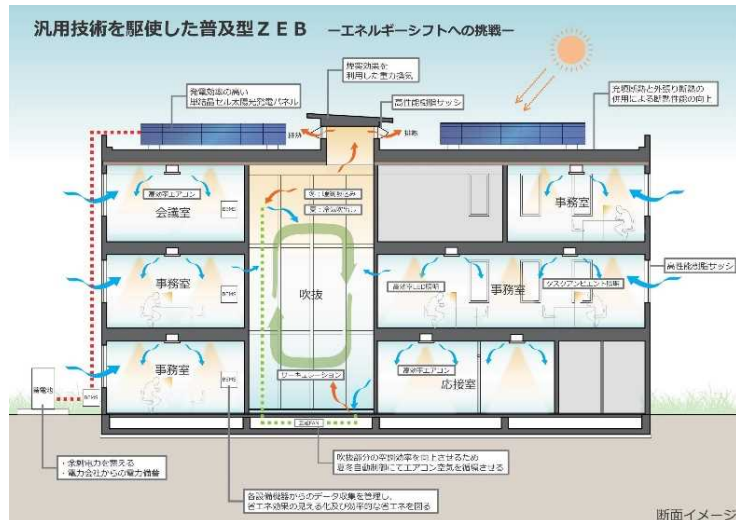
所在地 : 愛知県
総延床面積 : 493m²
主な構造 : 木造
建物用途 : 事務所等
ZEBランク : 『ZEB』

一次エネルギー削減率 : 101%(創エネ含む,その他含まず)

補助金額

補助金額 : 約3,800万円
補助率 : 2/3

システム図



主な導入設備

導入設備 : 高断熱化(外壁:グラスウール+ポリスチレンフォーム、屋根:ポリスチレンフォーム)、Low-Eトリプルガラス(一部複層ガラス)、高性能窓サッシ(樹脂サッシ、金属木複合サッシ)、CLT、高効率空調機(55.3kW)、LED照明(計112台、人感センサー・明るさセンサー)、太陽光発電(23.4kW)、リチウムイオン蓄電池(1も2kWh)、BEMS(エネルギー計測:44点、環境計測:20点)

事業期間

稼働日 : 2019年4月

区分

: 新築（新設）

特長

: 木材を取り扱う企業が、CLTを積極的に活用した意匠性の高い木造建築物を実現しつつ、次世代の省エネ建築物として『ZEB』を達成した。

写真



建物外観



建物内（2Fフロア）

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1：約149万円/年

投資回収年数（補助あり）：—

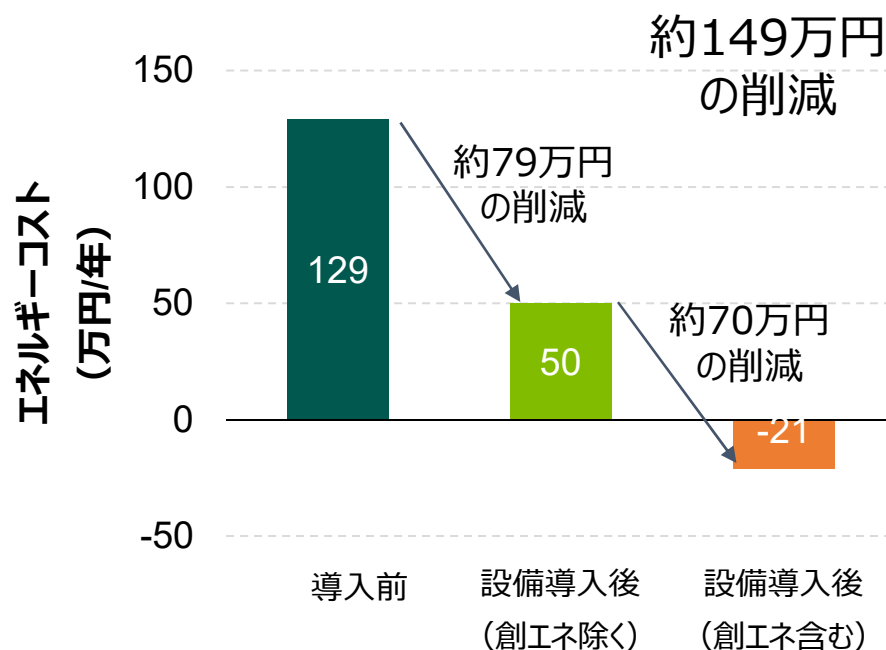
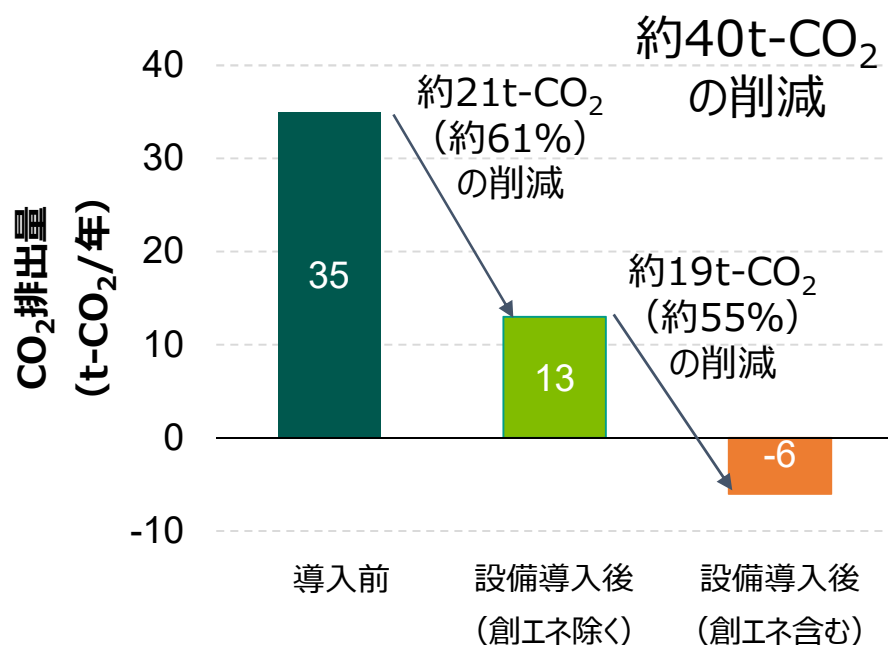
CO₂削減量：約40t-CO₂/年

投資回収年数（補助なし）：—

CO₂削減コスト*2：約63,000円/t-CO₂

3階吹抜けホールを活用した重力換気による自然排熱等のパッシブ工法の採用により、計画段階の見込み以上のCO₂削減効果が得られている。

建築物のサイズ感にあった『ZEB』とすべく、室用途・規模に応じ、家庭用エアコンを設置するなどの工夫により、事業コスト低減を図った。



【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

- 木材企業としての理念にマッチした木造建築物のZEB化の実現：
木造建築に適した充填断熱(グラスウール)を基本に、全面外張り断熱(ポリスチレンフォーム)や、Low-Eトリプルガラス等の最適な組み合わせにより、寒冷地域※¹の断熱性能を有した木造建築物が実現できた。
更に、CLT※²を用いることで内観の意匠性を確保しつつ、CLTの天井野地板の表面・裏面温度を継続計測しており、計測結果から断熱効果を確認している。

※¹:地域区分2相当（本建物の地域区分は6）

※²:CLT（Cross Laminated Timber）：直交集成板。ひき板を繊維方向が直交するように重ねて接着した木質部材で、構造部材としても活用できる。

- エネルギー管理と効果検証：
ZEBプランナーがBEMSデータの集計等を支援しつつ、建物管理者がエネルギー管理を行う体制を構築している。また、ZEBプランナーが壁面温度等の計測・分析を行い、温熱環境や断熱効果等の検証を実施しており、今後の運用改善策について検討している。
- BCP対策も見据えたZEB建物：
蓄電池(12kWh)付きの太陽光発電システム(23.4kW)を導入し、停電時の事務所機能の確保、携帯電話の充電等に対応できるようにした。



CLT（天井の野地板）

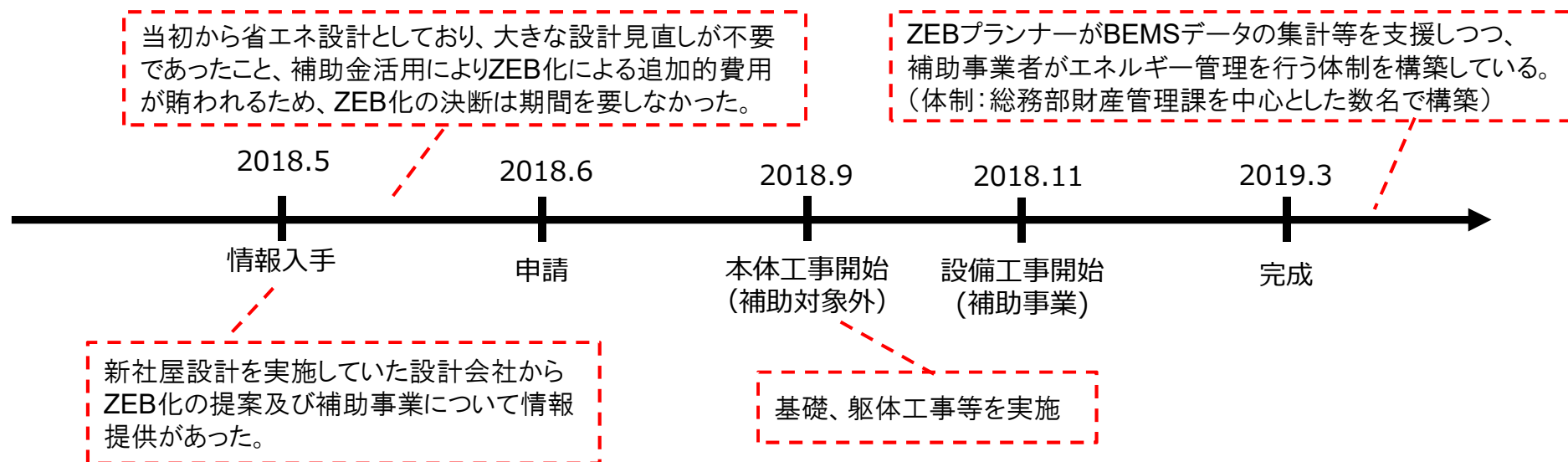


Low-Eトリプルガラス



太陽光パネル（屋上）

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



左から ザイソウハウス(株)伊藤卓哉取締役専務執行役員、(株)濱木屋 鈴木興太郎 常務取締役、(株)加藤設計 河辺浩幸 第1設計室室長

当社は、環境配慮や脱炭素社会を目指していく上で、木造建築の意匠性等の良さを維持しつつ、次世代の省エネ建築を身近に感じてもらえる建物を実現すべく、非住宅分野での『ZEB』にチャレンジしました。

執務スタッフの方からは「旧社屋と比べて快適になった」、来客者の方からは「木の香りがして心地よい」という感想をよくいただきます。

本建物は500m²に満たないため、従業員が見える化モニターから気づきを得て、手動で機器操作を行う仕組みが効果的であり、実施に向けて今後検討したいと考えています。

竣工直後の内覧会では、同業者をはじめ、210名以上の来場者があり、木造建築物のZEB化の関心の高さを感じました。

平成30年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業 ガラスをふんだんに取り入れた建材一体型の創エネ等による『ZEB』の達成

事業概要

事業者概要

事業者名 :-
業種 :-

事業所

所在地 :-
総延床面積 : 約1,400m²
主な構造 : S造
建物用途 : 事務所等
ZEBランク : 『ZEB』
一次エネルギー削減率 : 121%(創エネ含む,その他含まず)

補助金額

補助金額 : 約18,600万円
補助率 : 2/3

主な導入設備

導入設備 : Low-E複層ガラス、高断熱化(屋根・外壁(0.26W/m・k)、床土間スラブ下(0.02W/m・k))、高効率空調機(空冷HPビルマル8台、パッケージエアコン21台)、全熱交換機(熱交換率67.5~71%)、デシカント外気処理機(冷房COP4、暖房COP6)、空気放射冷暖房システム(1基、25kW)、LED照明(118台、12~45.4W、人感センサー・明るさセンサーによる無線調光制御)、太陽光発電(111kW)、蓄電池(16kWh)、発電ペアガラス(14kW)

事業期間

稼働日 : 2019年1月

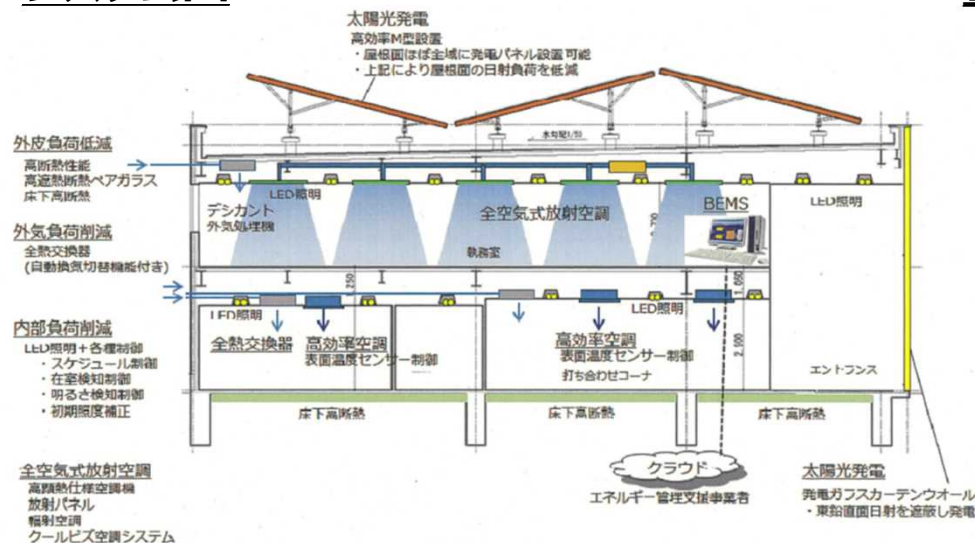
区分

: 新設(新築)

特長

: 壁面ガラス等を大胆に取り入れながら高い断熱性能を確保しつつ、高効率空調システム等の省エネ技術や、屋上に加えて壁面ガラスにおける建材一体型の太陽光発電を駆使することで『ZEB』を達成した。

システム図



写真



建物外観



建物内(正面玄関ホール)

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1：約264万円/年

投資回収年数（補助あり）：—

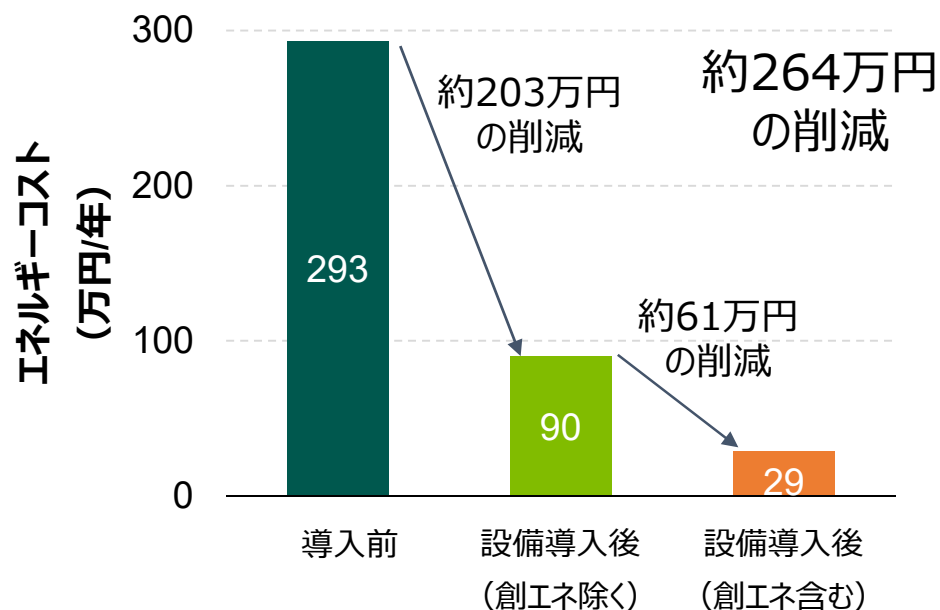
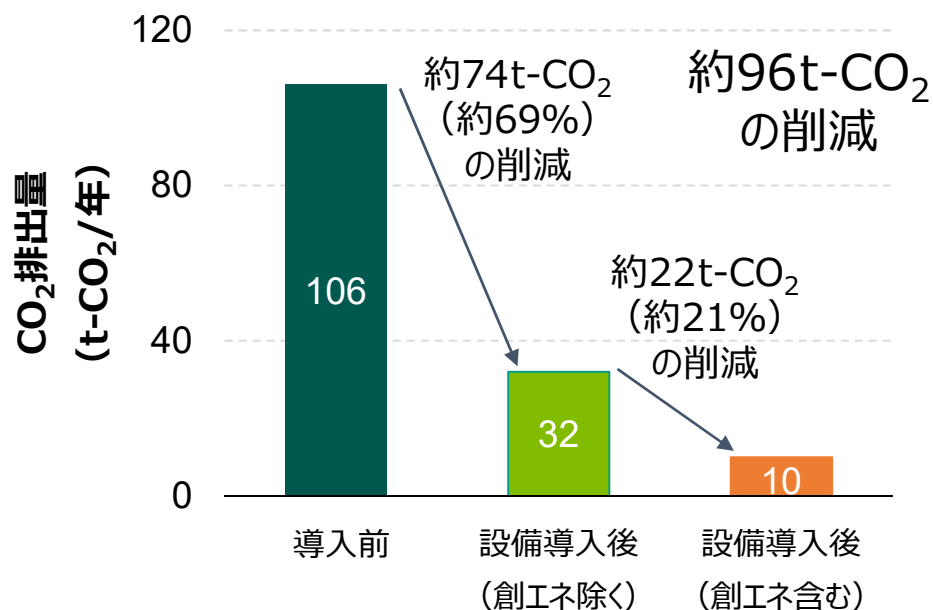
CO₂削減量：約96 t-CO₂/年

投資回収年数（補助なし）：—

CO₂削減コスト*2：約130,000円/t-CO₂

壁面のガラスは、太陽光発電機能を備えた発電ガラス（約14kW）を採用しており、建物屋上の太陽光発電に加え、更なる創エネ効果が得られている。

照明では、LEDによるエネルギーコスト削減効果に加え、各種制御(個別調光、適正照度、スケジュール、昼光利用)により、更なる削減効果が得られている。



【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

- 意匠性や自然光を重視しつつ、建材の付加価値を活かしたZEB建物の実現：
建物正面の広い壁面をはじめガラス素材をふんだんに取り入れたことで建物の意匠性や自然光を活かした明るい建物内空間を維持した建物が実現できた。
加えて、Low-E複層ガラスと高透過強度ガラス、太陽光発電セルを組み合わせた発電ガラスを採用したことで、強度性、高い断熱性能に加え、建材一体型の創エネ効果が得られた。
- 日々のBEMSデータの確認・分析と、運用改善の検討・実施：
事業者が、日々のBEMSデータを見ながら一次エネルギー削減率の設計値と実績値を月単位で比較している。設計値を超えた場合は、日単位のデータまで掘り下げて、ZEBプランナーのアドバイスのもと要因分析を行っている。
月1回、BEMSデータを使った運用改善やチューニングについてZEBプランナーとミーティングを実施しており、実際の運用改善の検討では、事業者、ZEBプランナー、施工業者の3社で取り組んでいる。

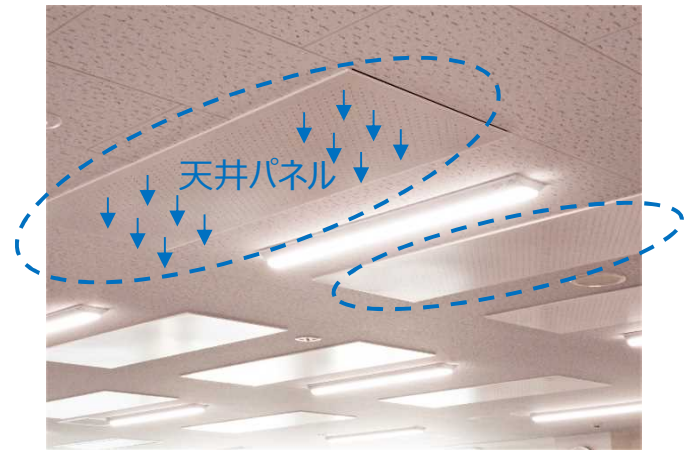


壁面の発電ガラス（建物内側より）



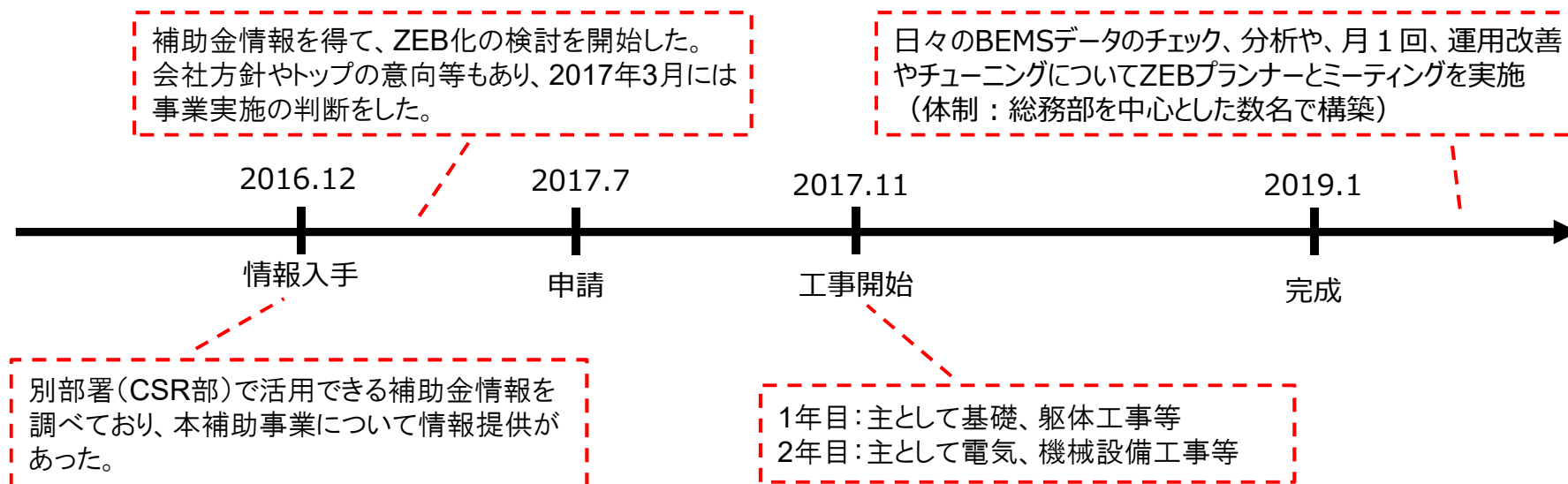
屋上の太陽光発電

天井面の奥の放射パネルからの放熱で、天井パネルに空いた穴から緩やかに冷気/暖気が室内に流れる仕組み

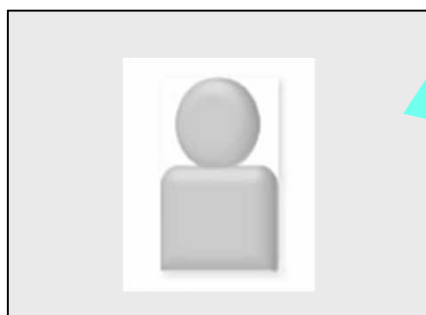


空気放射冷暖房システム

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



総務部 担当者

工場内の事務所棟の建て替えに当たり、ZEB化に向けた国の方針、省エネ効果の高い次世代建築物の普及に際して、今後、省エネ・創エネの付加価値を持ったガラスや建材を用いて貢献していく会社方針を踏まえ、本事務所棟のZEB化を目指すこととなりました。

導入した全放射式の空気放射冷暖房システムは、風が直接人肌に当たらず、室内の温度ムラもなく、じわじわと温度が変化するので、快適性について従業員から高い評価を得ています。

本建物のエネルギー管理や運用改善について、現在は、ZEBプランナーの支援を得つつ総務部署で対応していますが、工場のCSR部門と連携しながら、今後3年をめぐり、社内体制構築を目指していきたいと考えています。

平成30年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

沖縄県初の事務所ビルにおける *Nearly ZEB* の達成

事業概要

事業者概要

事業者名 : 株式会社琉球銀行
業種 : 金融業, 保険業

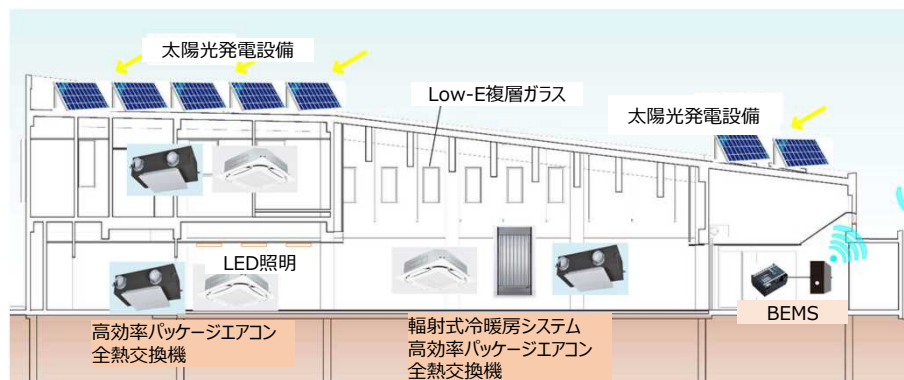
事業所

所在地 : 沖縄県
総延床面積 : 599m²
主な構造 : RC造
建物用途 : 事務所等
ZEBランク : *Nearly ZEB*
一次エネルギー削減率 : 76%(創エネ含む, その他含まず)

補助金額

補助金額 : 約5,000万円
補助率 : 2/3

システム図



主な導入設備

導入設備 : Low-E複層ガラス(U値:2.2)、
輻射式冷暖房システム、高効率パッケージエアコン(11台、冷房5.0、
暖房5.6kW)、ルームエアコン(4台、冷房3.6~7.1kW)、
全熱交換器(7台)、高性能ファン(インバーター制御付、2台)、
LED照明(146基、人感センサー、明るさセンサー制御)、
太陽光発電設備(20.88kW)

事業期間

稼働日 : 2019年3月

区分

: 新築 (新設)

特長

: 琉球銀行本部支店の省エネ化・省CO₂化の実現に向けて、オール沖縄で取り組んだ沖縄県初の*Nearly ZEB*を達成した事業である。

写真



建物外観



執務スペース

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1：約214万円/年

投資回収年数（補助あり）：—

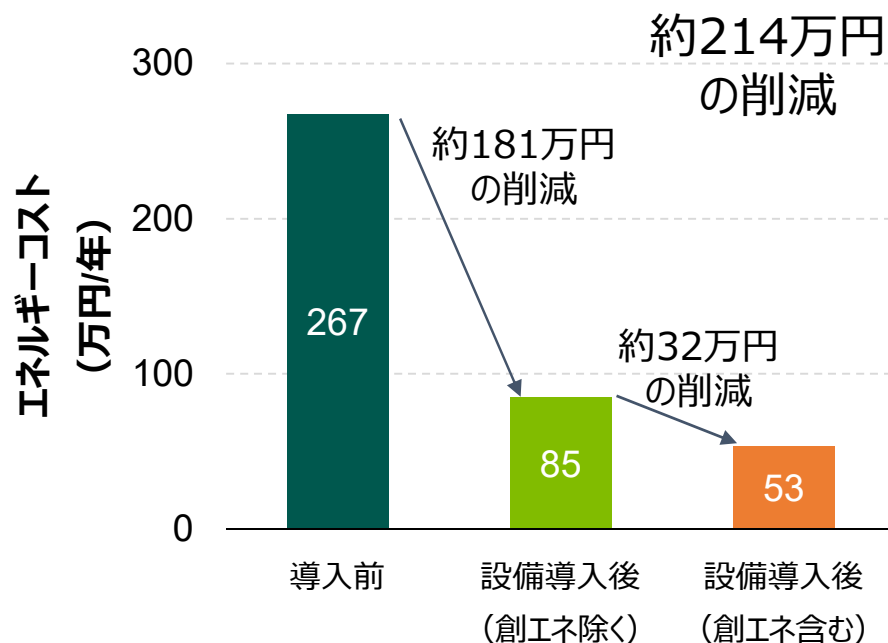
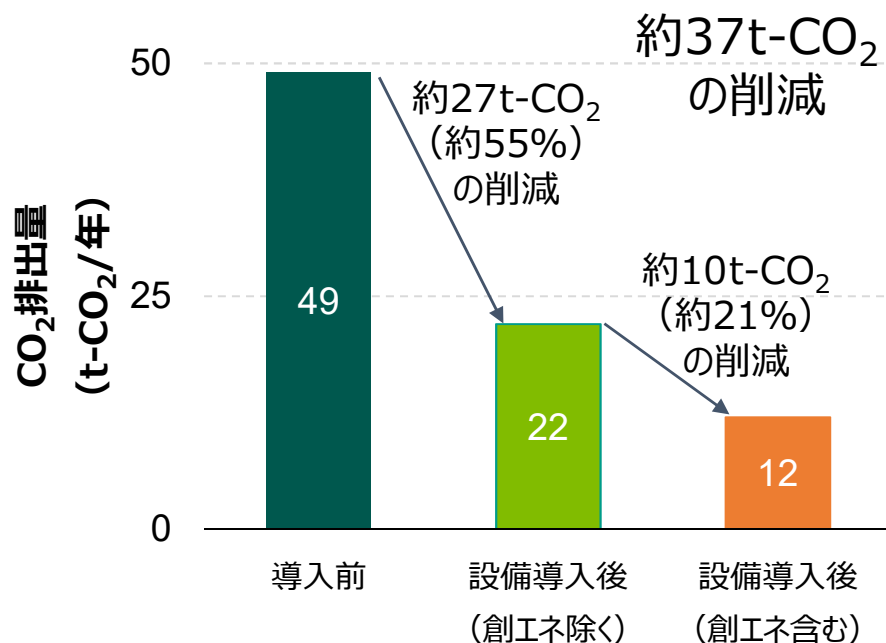
CO₂削減量：約37t-CO₂/年

投資回収年数（補助なし）：—

CO₂削減コスト*2：約91,000円/t-CO₂

西側に空調を使用しない室（トイレ、倉庫等）を配置し、窓を極力少なくする等、建築設計の面でもエネルギー消費量削減の工夫をした。

室用途・規模に応じ、家庭用エアコン等の小規模機器を採用するなどの工夫により、事業コスト低減を図った。



【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

・オール沖縄の事業体制でZEB化を実現：

県内ではまだまだZEB実績が少ないが、今後の県下のZEB取組の水平展開も見据え、ZEBプランナー、設計、設備、施工会社などすべて沖縄県下の企業の事業体制（オール沖縄）にこだわった。

本補助事業に併せて、自己資金で導入した“輻射式冷暖房システム”は、沖縄県特有の高温・多湿な環境に適した空調システムであり、県内企業が製造・販売する“県内優良県産品”にも指定されている。

・電気自動車用の急速充電器の設置：

ZEB化の取組に併せて自己資金で電気自動車用の急速充電器（45kW）を設置した。

太陽光発電設備の発電電力量も活用しており、電気自動車を利用する来客の方の利便性向上に加え、自動車の省CO₂化に不可欠な電気自動車の普及促進にも貢献している。



輻射式冷暖房システム

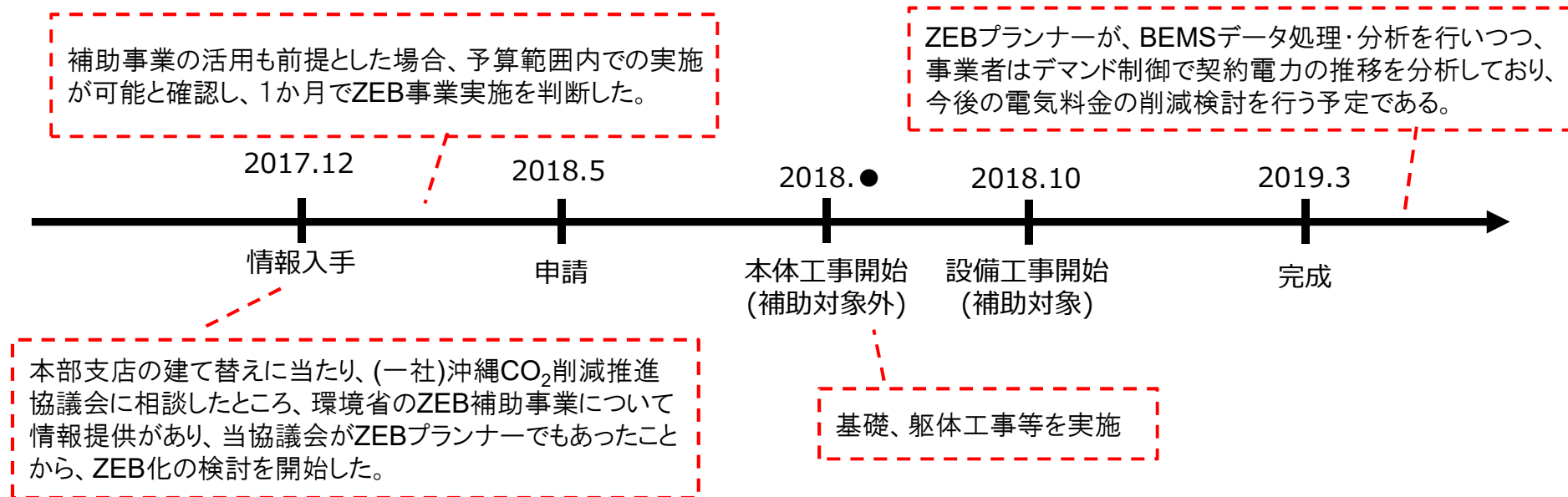


太陽光発電(20kW)



電気自動車用の急速充電器

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



琉球銀行 総務部 担当者

持続可能な開発目標 (SDGs) に銀行として貢献すべく、「りゅうぎんグループSDGs」を掲げ、沖縄県のリーディングバンクとして、本部支店の建て替えにおいて環境配慮型の建物にしたいと考えていました。

(一社)沖縄CO₂削減推進協議会に相談したところ、本補助事業の紹介があり、当協議会がZEBプランナーでもあったことから、やるからには、ZEB化を目指すこととしました。

沖縄県のZEBプランナーとしても初のZEB事業でしたが、本事業で培われた経験・実績が活かされ、その後、県内で計4件のZEB事業が実施されています。

断熱性能が高く、また、輻射式冷暖房システムを導入したことにより、適度な涼しさと湿度が保たれ、特に夏場は快適であるとの評価をいただいています。

平成30年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

目標値に基づくZEB運用の工夫

事業概要

事業者概要

事業者名 : テラル株式会社
業種 : 製造業 (その他)

事業所

所在地 : 広島県
総延床面積 : 1,967m²
主な構造 : S造
建物用途 : 事務所等
ZEBランク : 『 Nearly ZEB 』
一次エネルギー
削減率 : 53% (創エネ含まず)
75% (創エネ含む)

補助金額

補助金額 : 約18,000万円
補助率 : 2/3

主な導入設備 導入設備 :

高断熱化 (屋根、壁、床)、Low-E複層ガラス、
井水熱源天井放射空調 (164.6kW)、床しみ出し空調、
デシカント空調、井水熱源マルチシステム、
熱回収型井水熱源ヒートポンプユニット、
LED照明 (7.6~47W×476台)、全熱交換換気システム、
太陽集熱器 (4m²×1台)、太陽熱利用給湯システム、
太陽光発電機 (275W×210枚)、蓄電池 (101kW×1台)、
BEMS

事業期間

稼働日 : 2018年11月

区分

: 新設 (新築)

特長

: 月々の各設備のエネルギー消費量の目標値を定め、常駐する設備の運転管理者を就寝に、目標値以下になるように設備の運転を工夫している。

システム図



写真



建物外観

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1 : 約416万円/年

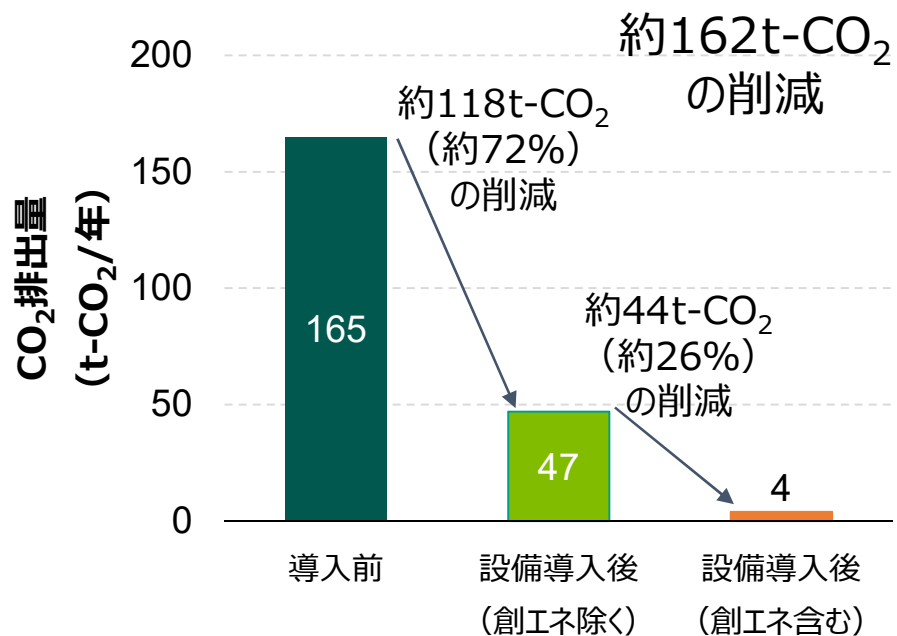
投資回収年数 (補助あり) : —

CO₂削減量 : 約162t-CO₂/年

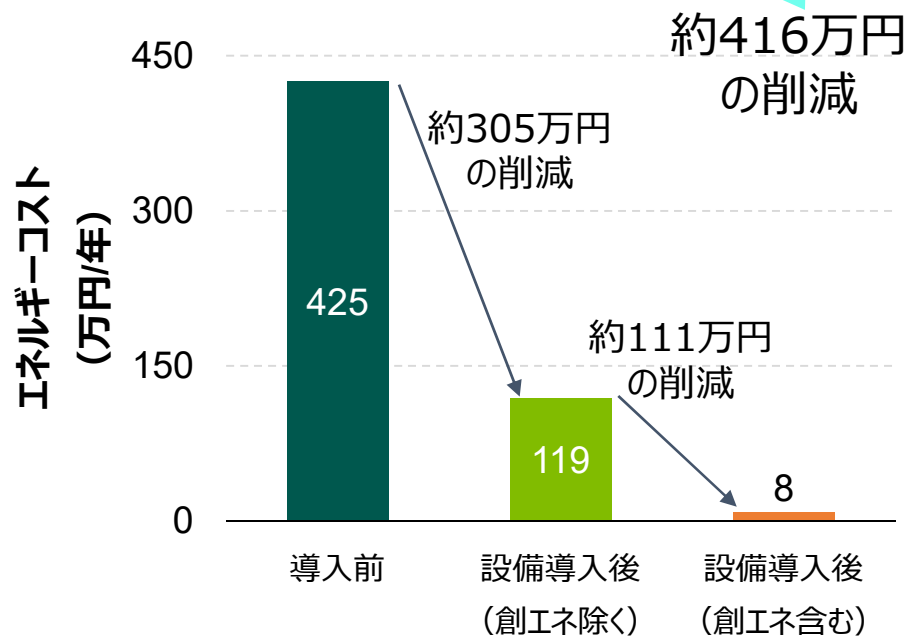
投資回収年数 (補助なし) : —

CO₂削減コスト*2 : 約74,000円/t-CO₂

室内の設定温度を執務者自身に調整させることで省エネ意識の向上と実際の省エネを実現している。



毎月のエネルギー消費量の目標値を定め、各設備の運転を管理している。



【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

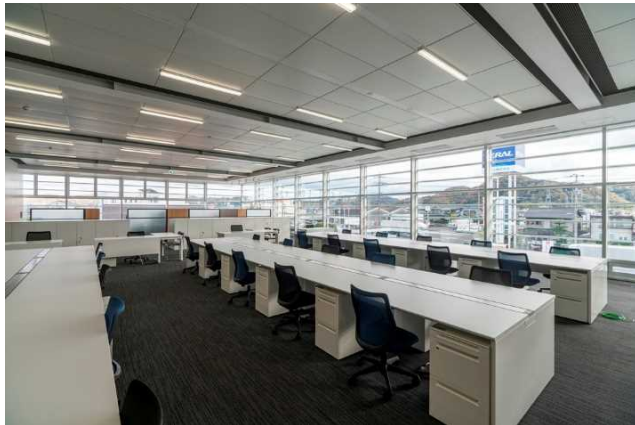
・快適な温熱環境の実現

冷房（井水利用方式）と暖房（ピーマックによる床しみ出し空調方式）で空調方式を切り替えている。これにより季節に応じた効果的な空調運転が可能であり、快適な温熱環境を実現している。

・設備運転の目標値の設定と運転の工夫

- 建築物総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の試算結果を基に月々の各設備のエネルギー消費量の目標値を定め、目標値以下になるように設備の運転を工夫している。
- 常駐する設備の運転管理者が、各設備の運転管理、計測、保守を担当している。
- 四半期毎に全関係者（設計者、ゼネコン、サブコンなど）が集まり、エネルギー消費量推移、設備の稼働状況を確認し、改善策の検討を議論している。

防災拠点とすることも考慮して、大容量の蓄電池（リチウムイオン蓄電池：101kW）を導入している。



執務スペース

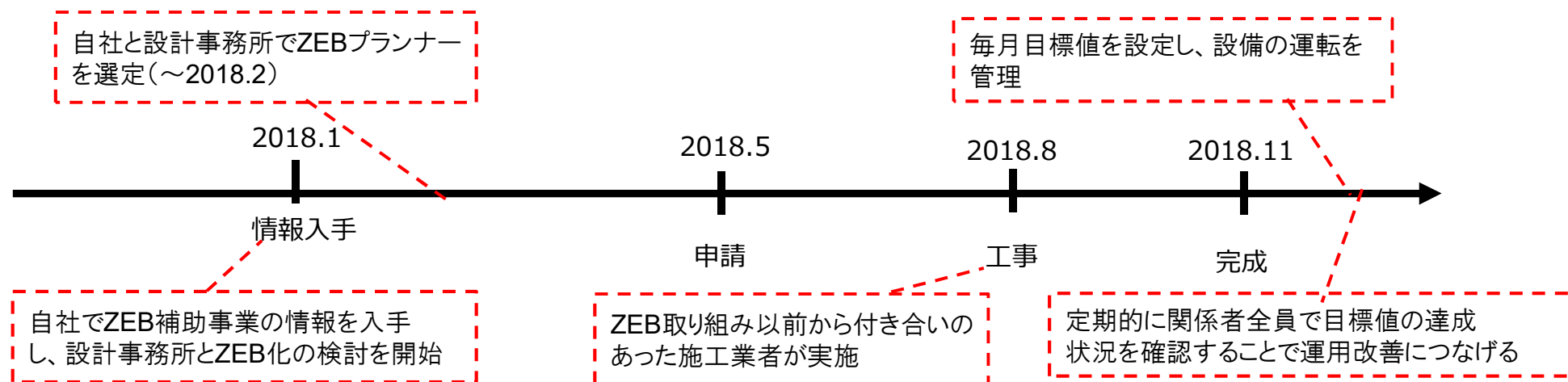


太陽光発電設備・太陽熱利用システム



BEMSデータ見える化システム

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



毎月の目標値の達成・更なる省エネのために定期的に関係者間で会議を行い、設備の運用改善方法を検討するようにしています。その結果、中間期に外気導入を行うことなどをして、計画より約5%程度の省エネ効果が確認できています。今後も関係者一丸となって更なる省エネを実現していきます。

プランテック総合計画事務所（左）：鈴木氏 吉松氏
テラル（中）：今別氏 片山氏
大林ファシリティーズ・テラル管理事務所（右）：行竹氏

平成30年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

グループ連携によるZEBの取組推進

事業概要

事業者概要

事業者名 : 株式会社三建ビルディング
業種 : 建設業

事業所

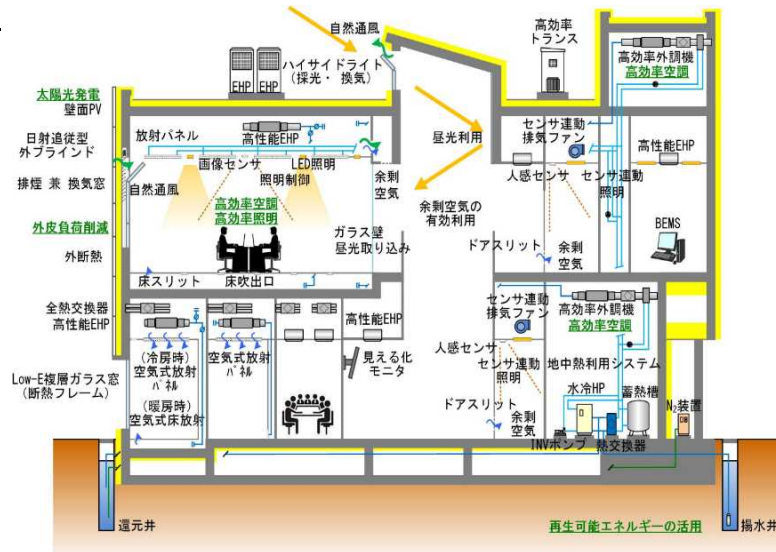
所在地 : 北海道
総延床面積 : 1,950m²
主な構造 : RC造
建物用途 : 事務所等
ZEBランク : 『ZEB Ready』
一次エネルギー

削減率 : 60.0% (創エネ含まず)
67.0% (創エネ含む)

補助金額

補助金額 : 約13,500万円
補助率 : 2/3

システム図



主な導入設備

導入設備 : Low-E複層ガラス、高断熱化 (屋根、外壁、外床)、外付けブラインド、高性能空調機 (130.7kW)、高性能熱源機、全熱交換機、顕熱交換器システム (0.73kW)、高効率変圧器、LED照明 (人感センサー、画像センサー) (4.5~71.6W×269台)、照明消し忘れ防止システム、空調消し忘れ防止システム、太陽光発電 (235W×114枚)、井水熱利用、BEMS

事業期間

稼働日 : 2018年11月

区分

: 新築 (新設)

特長

: 貸しビル内に入居するグループ会社 (ZEBプランナーである設備設計会社と建物の保守点検会社) が連携し、BEMSデータ分析や設備の運用改善、設備の保守・メンテナンスを行う体制を構築し、省エネを推進している。

写真



建物外観

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1 : 約264万円/年

投資回収年数 (補助あり) : —

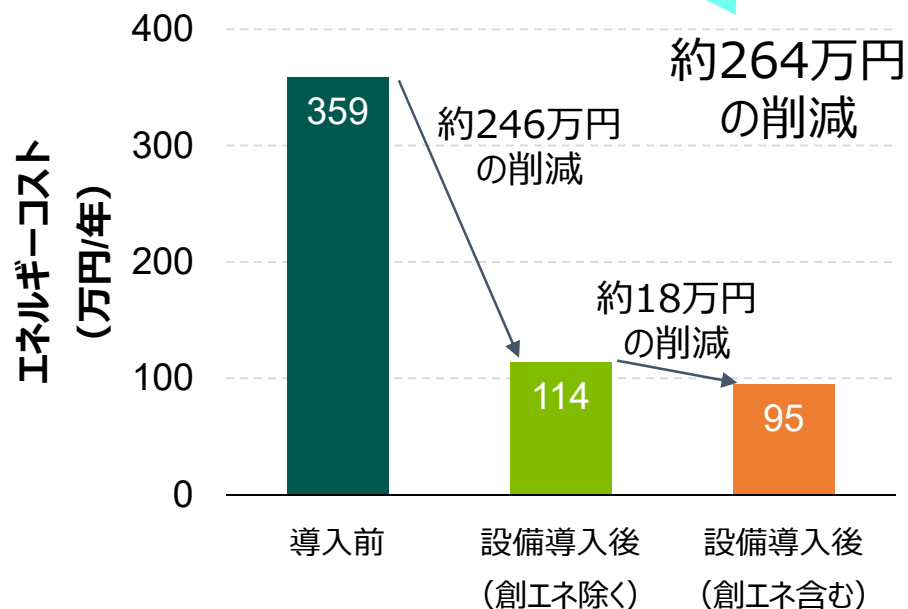
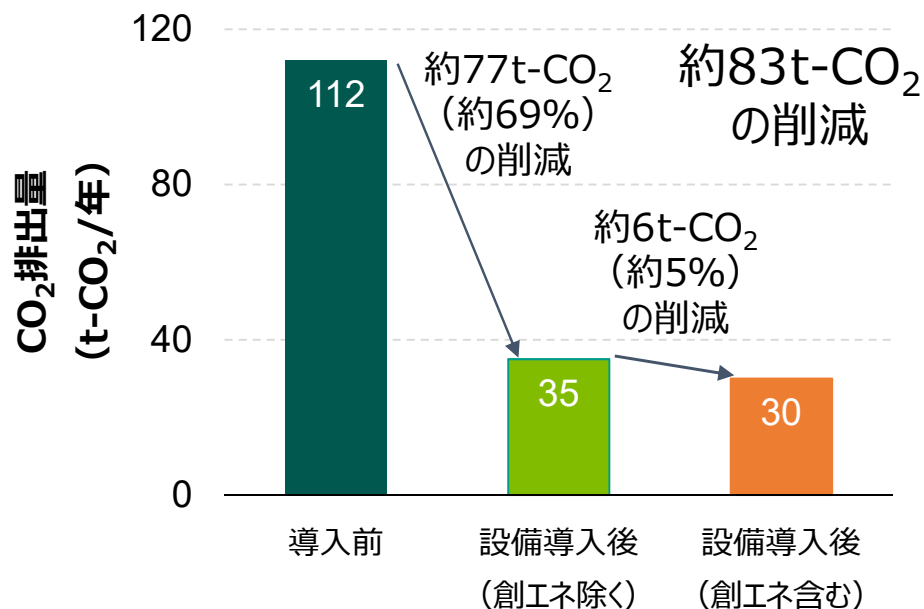
CO₂削減量 : 約83t-CO₂/年

投資回収年数 (補助なし) : —

CO₂削減コスト*2 : 約273,000円/t-CO₂

太陽光発電をより有効利用できるよう蓄電池の導入を検討している。

設備の保守メンテナンスを行うグループ会社が建物内に入居しており、設備の管理体制がしっかりしている。



【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

- ・グループ会社からなるエネルギー管理・検討体制の構築
 - ZEBプランナーである設備設計会社と保守・点検会社であるグループ会社が建物内に入居しており、エネルギー管理・検討体制を構築し、BEMSデータ分析や設備の運用改善検討を行っている。
 - これにより積極的な省エネ推進につながっており、当初のZEBランクよりワンランク上の“Nearly ZEB”を目標に設備の運用改善の実施・検討をしている（季節感の空調のスケジュール変更、昼休みの消灯、夏場の給湯停止など）。

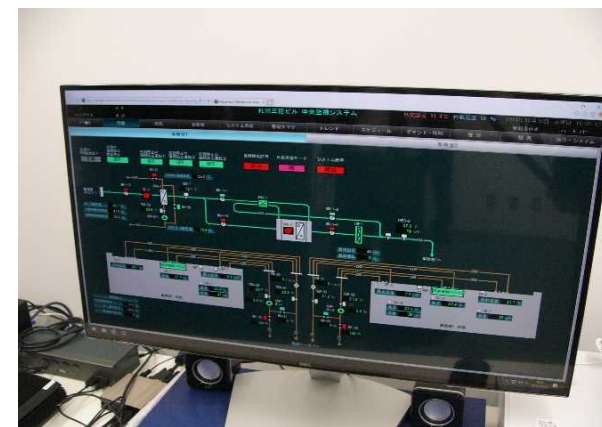
天井放射空調などで省エネと利用者の快適性の両立を図っている。画像センサ（高精度の人感センサ）を使用して照明の省エネを図っている。



執務スペース

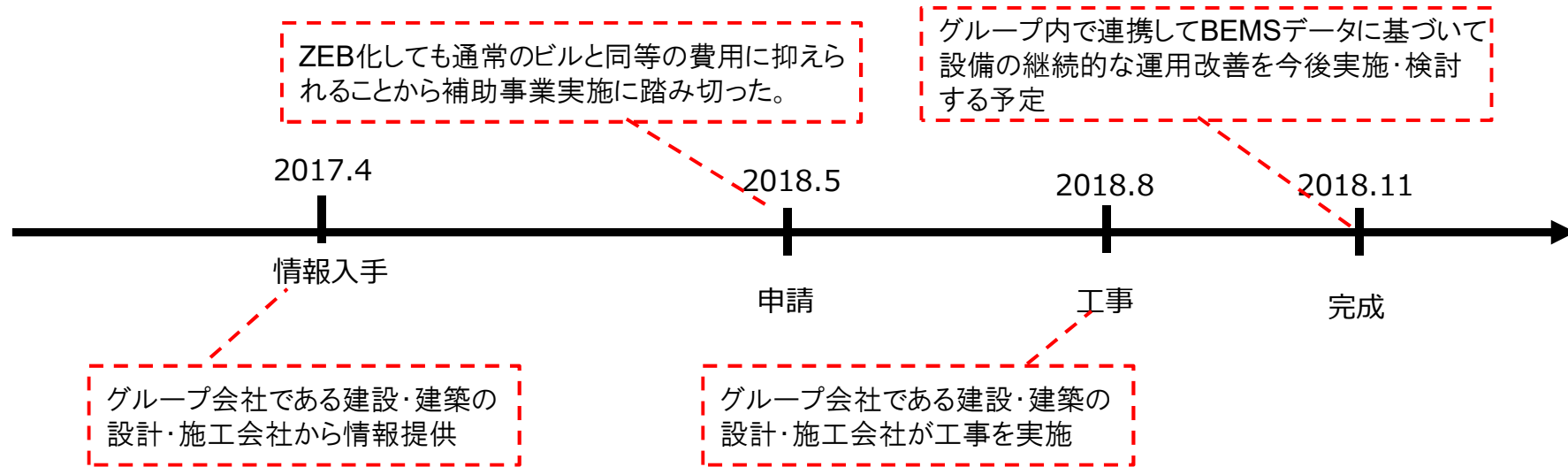


太陽光発電設備



BEMSデータ見える化システム

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



北海道という寒冷地でのZEB導入でしたが、再エネ導入・省エネを進めても、入居者が快適な空間として利用していただける環境を提供できることはZEB化の最大のメリットです。再エネ導入・省エネビルの形としての付加価値に加えて、お客様の高い満足度は替えがたい資産になります。

平成31年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

地域資源（地下水）等の自然エネルギーを活用した市庁舎の増改築によるZEB化

事業概要

事業者概要

事業者名 : 滋賀県高島市
業種 : 公務（他に分類されるものを除く）

事業所

所在地 : 滋賀県
総延床面積 : 11,128m²

主な構造 : S造

建物用途 : 事務所等

ZEBランク : ZEB Ready

一次エネルギー

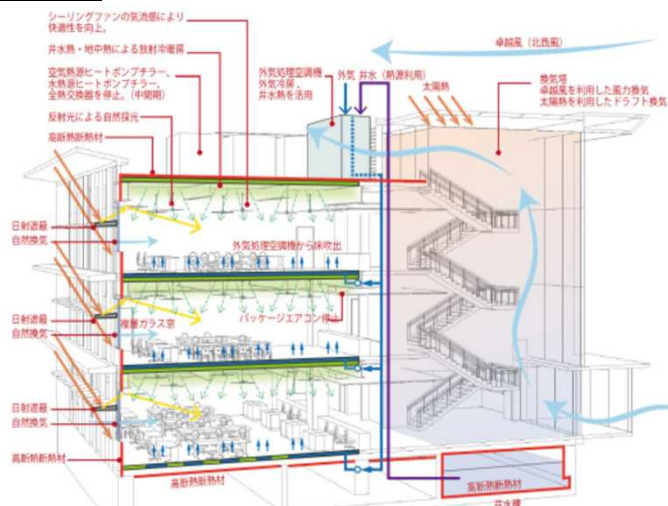
削減率 : 53.6% (創エネ含む, その他含まず)

補助金額

補助金額 : 約26,300万円

補助率 : 2/3

システム図



主な導入設備

導入設備 : Low-E複層ガラス(U値:2.2)、高断熱化(U値:0.4)、放射冷暖房システム(高効率熱源機 空冷HPチャラー:150kW、水熱源HPチャラー:300~460kW)、変流量制御(冷温水インバータポンプ:6台)、井水熱直接利用(熱交換器:487kW、インバータポンプ:2台)、外気制御システム(全熱交換器)、CO₂濃度による外気取入量制御(1台)、外気冷房制御(外気処理空調機:1台)、階段頂部換気開口を利用した自然換気システム、高性能空調機(ビルマルEHP:317kW)、LED照明(1,148基、明るさセンサー制御、在室検知制御)、太陽光発電(10kW)、BEMS

事業期間

稼働日 : 2019年5月

※上記のうち、本館に導入した設備は、放射冷暖房システム、高効率空調機、LED照明のみ

区分

: 既存建築物（増改築）

特長

: 市庁舎の増改築を契機に、空調、照明等の高効率化に加え、地域資源である豊富な地下水(井水)や、自然換気等を積極的に活用し、ZEB化を実現した

写真



建物外観（左:新館、右:本館）



執務スペース（新館事務室）

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1：約780万円/年

投資回収年数（補助あり）：—

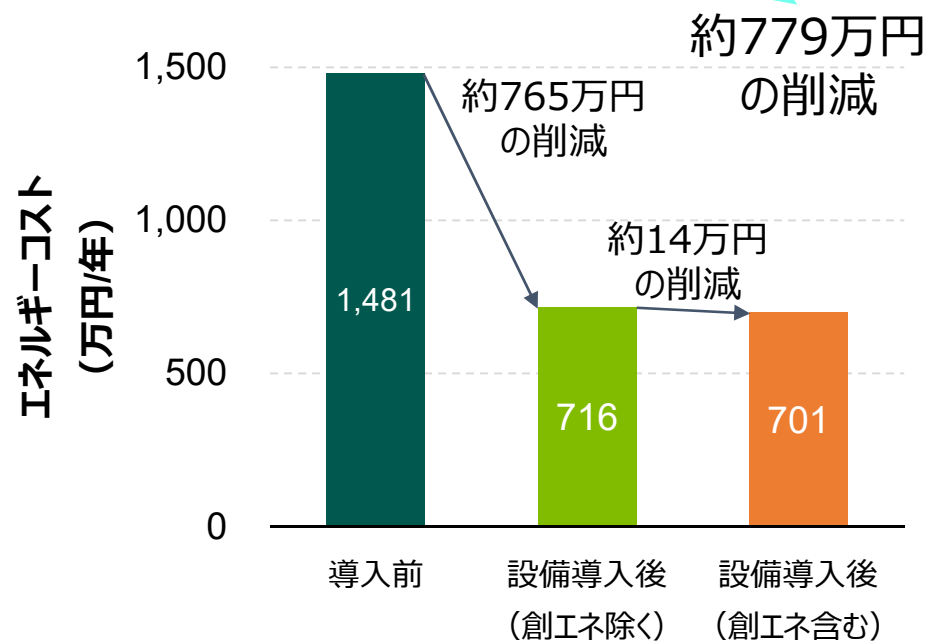
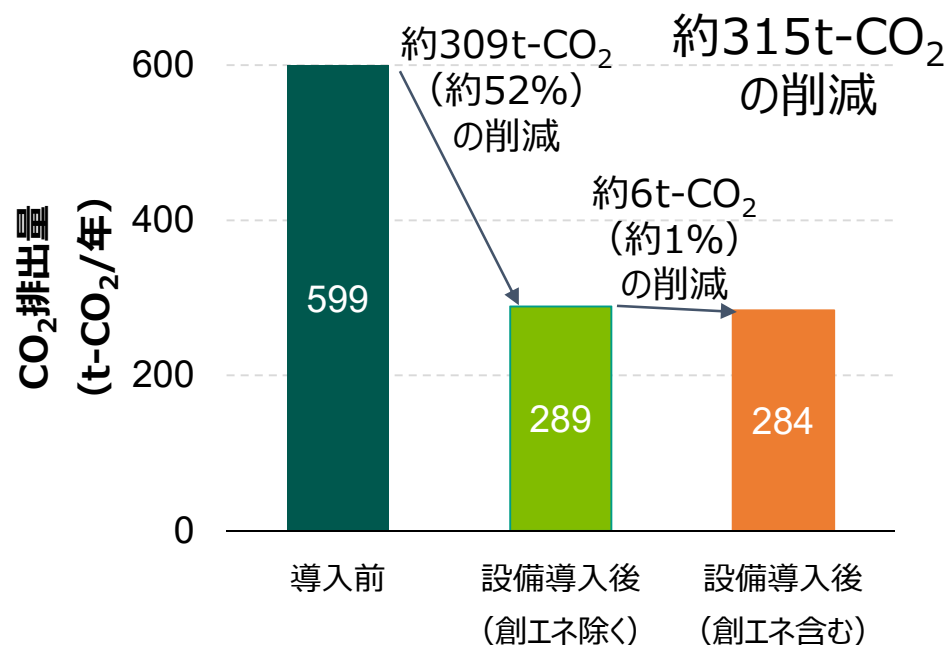
CO₂削減量：約315t-CO₂/年

投資回収年数（補助なし）：—

CO₂削減コスト*2：約56,000円/t-CO₂

設計段階では計算できなかった「井水熱利用」、「外気制御」、「CO₂濃度による外気取入量制御」等のCO₂削減効果も得られている

放射冷暖房システムは、ライフサイクルコスト（光熱費、保守費等）について標準的なシステム等との比較・検討を行い、耐用年数ベースで約〇万円、本システムが優位であることを確認した



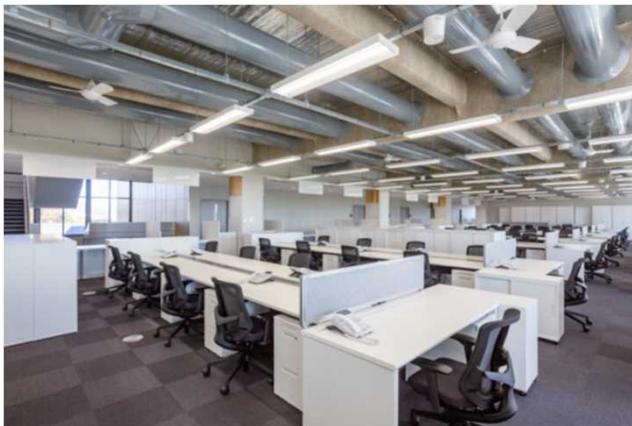
【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

- 既設建物の空調方式を維持した空調システムの高効率化
本館の空調方式（中央式）を維持しつつ、複数熱源を活用した空調システムを採用することで、建物全体の空調運用の効率化を実現した。
また、放射冷暖房システムにより、各室内で急激な温度差が生じず快適である、と市民や職員等から評価が得られている。
- 豊富な地下水と既設井戸の活用
市の既設融雪システムを活用することで掘削工事が不要、また、周辺井戸で飲料水利用されており、不純物の少ない水を直接冷媒として活用できたため、工事費、水質試験費等でコスト低減が実現できた。
- 導入した設備特性等を活用し、災害時の防災拠点としての機能強化を実現
太陽光発電は、災害時の携帯電話の充電用電源として活用するほか、井水熱利用で使用する井水は、災害時の雑用水として二次利用できる仕組みとするなど、防災拠点としての機能強化が実現できた。



放射冷暖房システムとLED照明
(新館2F 事務室)

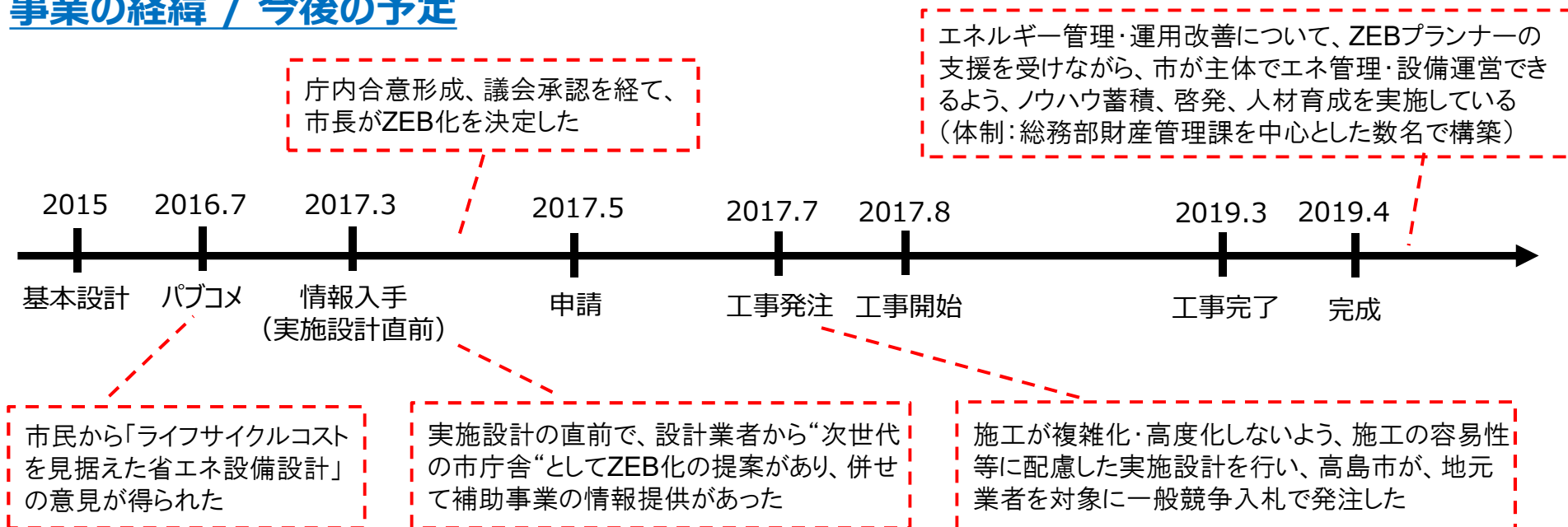


太陽光発電システム(10kW)



井水汲み上げポンプ

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



高島市総務部 行財政改革推進局
財産管理課 参事 林 様

基本設計時に実施したパブリックコメントを踏まえ、省エネ配慮型の設計としていましたが、設計業者からのZEB提案を受けて、当初設計から大きな変更をすることなく、ZEBが達成できることが分かりました。

また、ZEB化に当たっては、BEMS導入に掛かる追加費用が最も大きかったですが、補助金を活用すれば当初予算内でZEBが達成できることがわかり、ZEB化を決断しました。

断熱性能が異なる本館と新館の空調について、中央式熱源システムで運用しており、2つの建物で最適な運転・管理を両立させることが今後の課題です。

ZEBプランナーと立命館大学が共同で、導入した空調システムのエネルギーや温熱環境の計測・分析を行っており、結果を踏まえ今後の運用改善の検討を行う予定です。

平成30年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業 給食センターのZEB化による調理工程のエネルギー消費量最適化の実現

事業概要

事業者概要

事業者名 : 土佐市立学校給食センター
業種 : 宿泊業、サービス業

事業所

所在地 : 高知県
総延床面積 : 1,748m²
主な構造 : S造
建物用途 : 飲食店等
ZEBランク : ZEB Ready
一次エネルギー削減率 : 55.3% (創エネ含まず)
60.8% (創エネ含む)

補助金額

補助金額 : 約9,500万円
補助率 : 2/3

主な導入設備

従前設備 : なし (新築のため)

導入設備 : 高性能空調機 (ビルマル (EHP(9系統))、パッケージエアコン(1台))、外気利用・制御システム(3台)、高性能搬送機 (インバータファン)、LED照明(タイムスケジュール制御、人感センサー (施設内全体))、高効率給湯熱源機 (15kW×5組)、第2次トランスformer変圧器、太陽光発電 (270w×120台)、太陽集熱器 (40台)

事業期間

稼働日 : 2018年7月

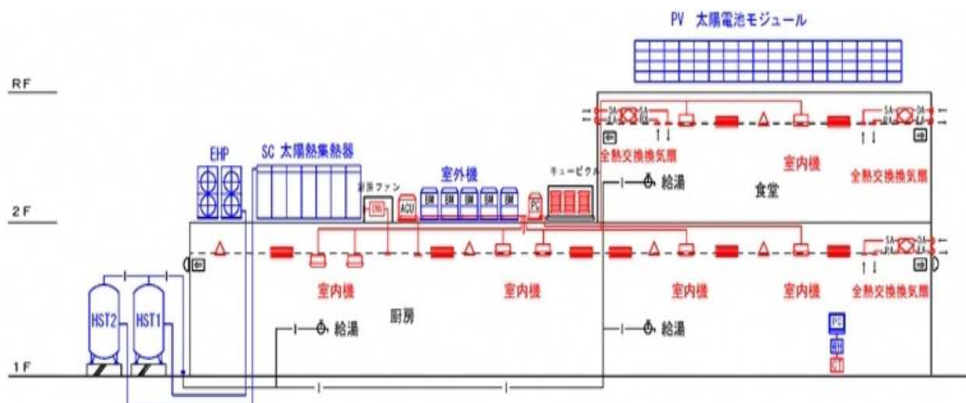
区分

: 新築 (新設)

特長

- ・エネルギー多消費施設である給食センターでZEB化をすることで、調理工程のエネルギー消費量の最適化を実現している。
- ・災害時を想定し、炊飯は電気ではなく、LPガスを使用する厨房にしている。電気の供給が停止しても、ご飯を地域住民に提供できる施設を実現している。

システム図



写真



建物外観

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1 : 約647万円/年

投資回収年数 (補助あり) : —

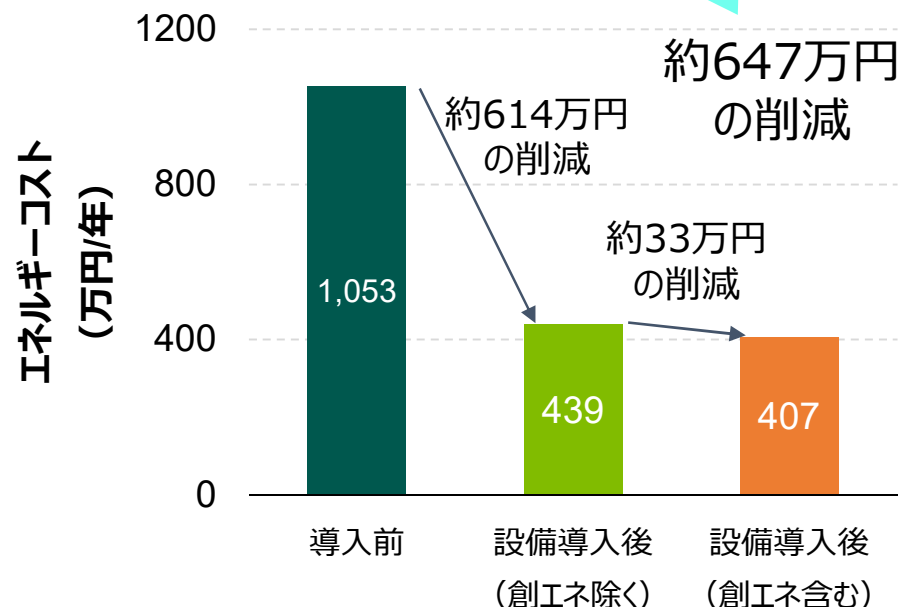
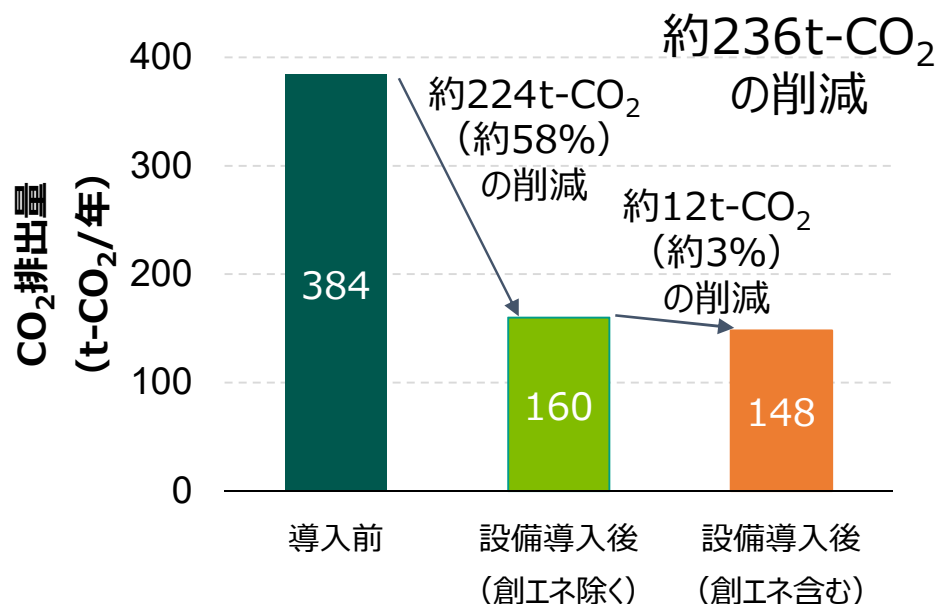
CO₂削減量 : 約236t-CO₂/年

投資回収年数 (補助なし) : —

CO₂削減コスト*2 : 約27,000円/t-CO₂

食器の洗浄・殺菌に必要な高温のお湯を太陽熱利用給湯システムを利用して給湯している。

ZEB化しない場合と比較して、電気料金をおよそ2/3に抑えることができた。



【脚注】

*1エネルギーコスト削減額・・・標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果 (電気代及びガス代の削減額)。

*2CO₂削減コスト・・・「補助額÷(CO₂削減効果×耐用年数)」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

・給湯エネルギー消費量の最適化の実現

太陽熱とエコキュートのハイブリット型給湯システムを導入することで、調理・洗浄等で使用のお湯を常時、貯湯している。太陽熱を優先的に活用し、太陽熱だけで必要な給湯量が賄えない時は補助的にエコキュートを使用することで、給湯エネルギー消費量を最適化させている。

・防災拠点としての給食センターの実現

災害時を想定して、炊飯だけは電気ではなく、LPガスを使用する厨房にしている。電気の供給が止まっても、ご飯のみを提供する場合、最大で4,200食を1日2回、3日間地域住民に提供できる。

・LED化により明るくなったことで調理員が異物・虫等を目視しやすくなり、給食への混入を未然に防げるようになった。

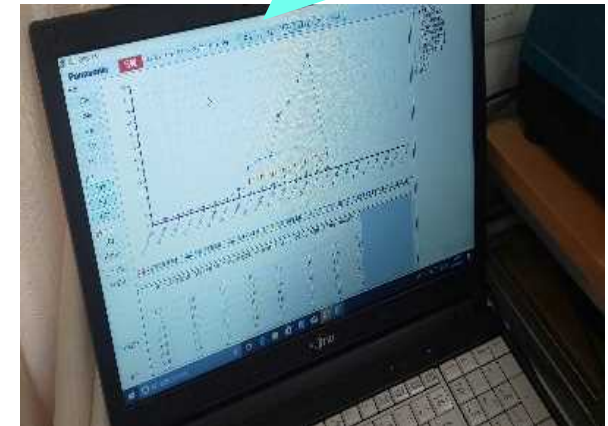
事務職員がエネルギー使用量の変化を毎日監視し、結果をZEBプランナーに共有することで、共同して設備の運用改善方法を検討する体制を構築している。



厨房スペース

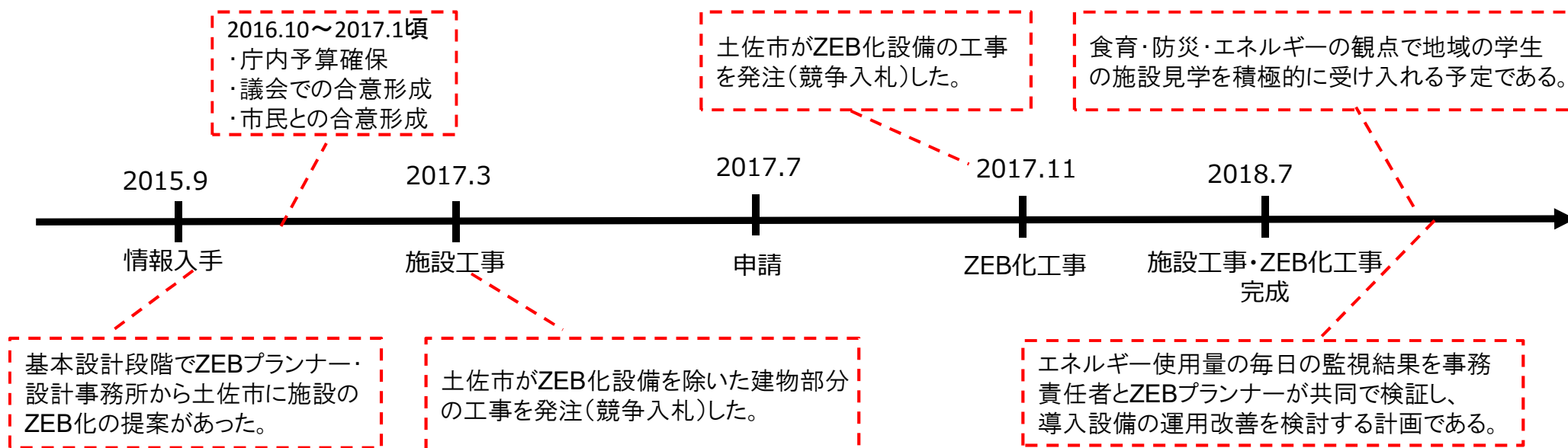


太陽熱利用給湯システム



BEMSデータ 見える化システム

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



土佐市立学校給食センター
所長 関 祐介

ZEBに取り組んだことにより、調理工程のランニングコストを大幅に抑えることができました。また、エネルギー効率の良い設備を導入し、施設内の快適性が増したことで、建て替え前よりも調理員・事務員の労働環境がずいぶん改善されました。今後は、施設を食育・エネルギーの教育の場として活用したく、小中学生の見学の受け入れを積極的に行い、また災害時の拠点施設としても役割を果たせるよう取り組んでいきます。

平成30年度 既存建築物等の省CO₂改修支援事業

高効率設備の導入による施設利用者の快適性・健康状態の改善

事業概要

事業者概要

事業者名 : 社会福祉法人 岐協福祉会
(特別養護老人ホーム 大洞岐協苑)
共友リース株式会社

業 種 : 医療,福祉

事業所

所在地 : 岐阜県
総延床面積 : 4,513m²
建物用途 : 社会福祉施設
築年数 : 27年

補助金額

補助金額 : 約2,500万円
補助率 : 1/3

写真



建物外観

主な導入設備

従前設備 : 蛍光灯 (13.0W~250.0W 559台)、
空冷ヒートポンプチラー・空冷ヒートポンプエアコン (COP 冷房2.7
暖房3.5)

導入設備 : LED照明(4.2W~62.0W 559台)、
空冷ヒートポンプチラー・空冷ヒートポンプエアコン (COP 冷房3.2
暖房3.7)

事業期間

稼働日 : 2019年2月

区分 : 改修

特長

: 高効率設備の導入により、施設内の明るさや温度設定が改善され、
利用者の居住環境が改善につながっている。さらに、個別空調により、
施設内の乾燥が緩和され、利用者の風邪・感染症予防につながって
いる。



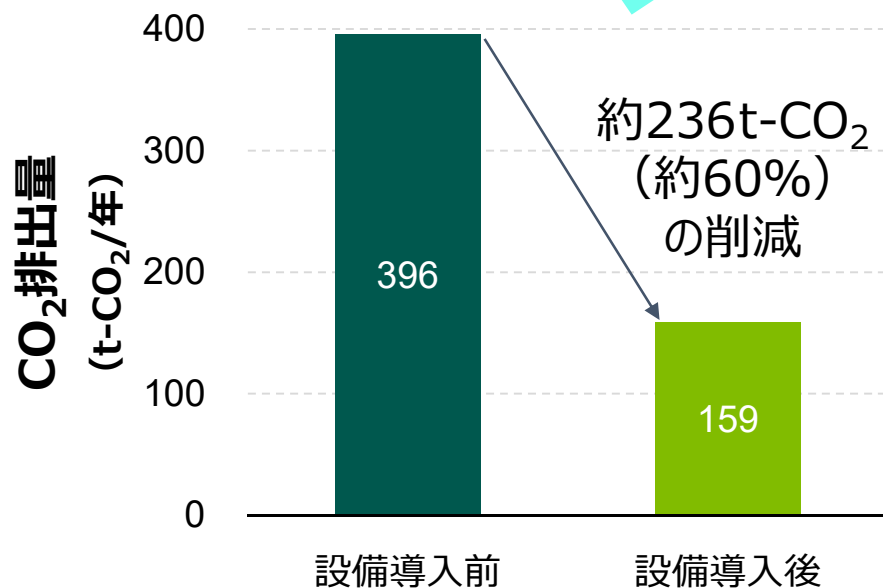
建物内観

事業の効果

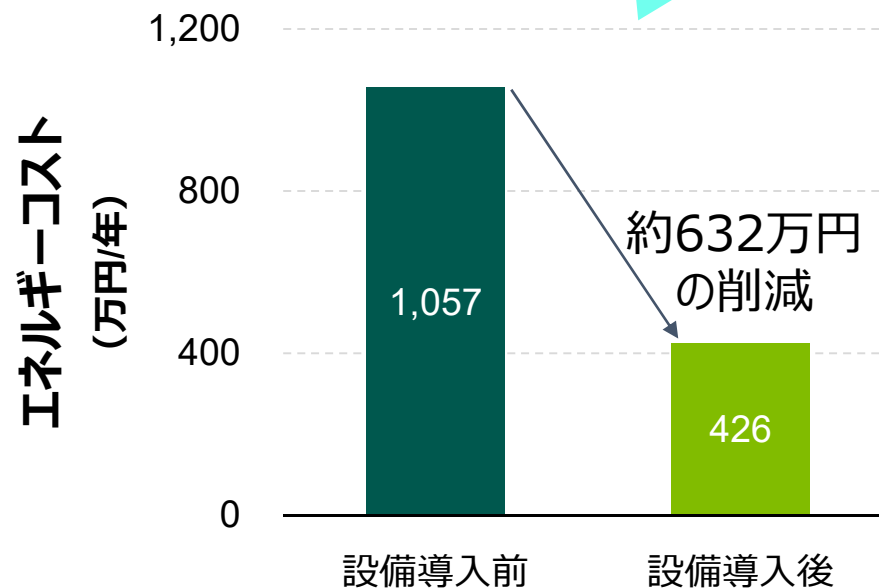
エネルギーコスト削減額*1： 約632万円/年
投資回収年数(補助あり)*2： 約20年
CO₂削減量： 約236t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)*3： 約24年
CO₂削減コスト*4： 約7,000円/t-CO₂

L2-Tech認証製品の空調も一部で導入している。



毎月のエネルギー利用料金を前年度・同月と比較し、設備の運用改善を検討している。



【脚注】

- *1 エネルギーコスト削減額…標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
- *2 投資回収年数（補助あり）…「（総事業費－補助額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。総事業費は補助対象外設備や躯体部分を含む。
- *3 投資回収年数（補助なし）…「総事業費÷エネルギーコスト削減額」によって算出。総事業費は補助対象外設備や躯体部分を含む。
- *4 CO₂削減コスト…「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

- 高効率設備の導入
補助事業の活用により、空調・照明ともに高効率な設備を導入できた。
- 快適性の向上・健康状態の改善
 - LED化により施設内が明るくなったこと、個別空調を導入したことで利用者に適した設定温度にすることができ、居住環境が改善されたとの声が施設利用者のご家族から挙がっている。
 - 個別空調を導入したことにより、施設内の乾燥が緩和され、利用者の風邪予防やインフルエンザ要望につながっている。
- 省エネ実施体制の構築
月に一度、毎月のエネルギー利用料金を前年度・同月の料金と比較している。比較結果に大きな乖離があれば、原因の究明を行い、設備の運用方法の改善につなげる体制を構築している。

職員の省エネ意識も高まり、デマンドモニターを通じて日常的にエネルギー使用状況を確認し、温度設定の調整等を適時行っている。



LED照明

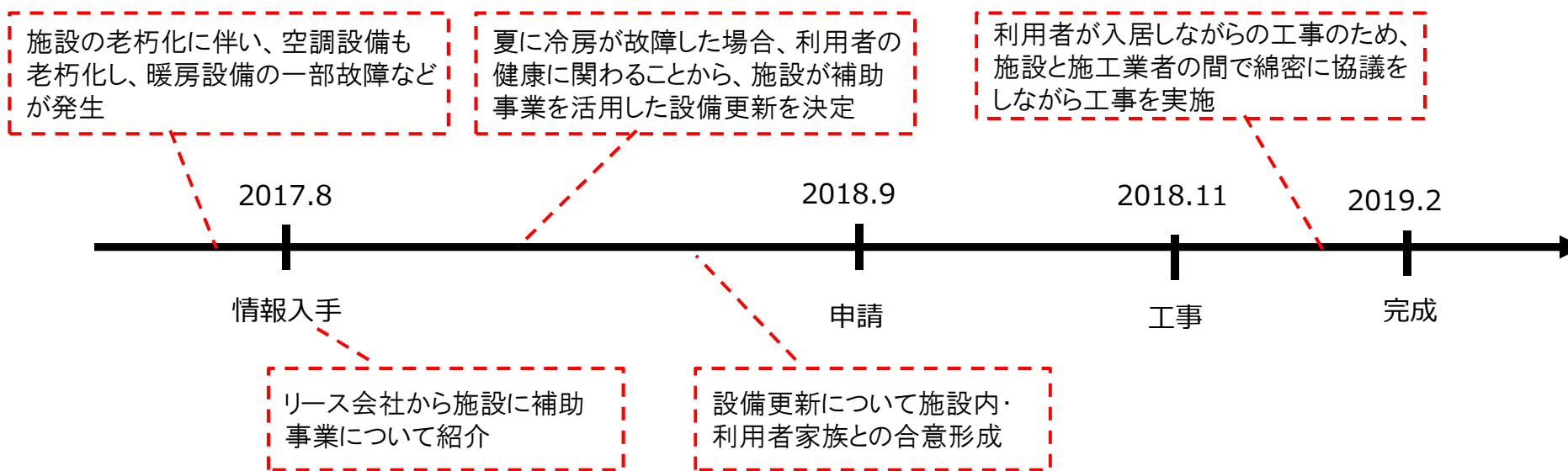


空調



デマンドモニター

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



補助事業を活用して高効率機器を導入したことにより、利用者の居住環境が向上し、健康状態の改善につながっています。

補助事業の申請は、煩雑なイメージがありましたが、リース会社の支援により申請作業の負担が軽減され、スムーズに事業が進められました。

令和3年4月に新設する地域密着型老人福祉施設では、環境省のZEB実証事業(補助事業)に申請し、ZEB化を進める予定です。

平成30年度 既存建築物等の省CO₂改修支援事業（鉄・軌道関連施設）

地下鉄駅施設の照明のLED化及び更なる省エネ取組の実施

事業概要

事業者概要

事業者名 : 横浜市交通局

業種 : 運輸業, 郵便業

事業所

所在地 : 神奈川県

総延床面積 : 三ツ沢下町駅 : 7,390m²

仲町台駅 : 4,110m²

中川駅 : 5,120m²

建物用途 : 駅

築年数 : 三ツ沢下町駅 : 34年

仲町台駅 : 27年

中川駅 : 27年

補助金額

補助金額 : 約1,300万円

補助率 : 1/3

主な導入設備

従前設備 : 直管式蛍光灯 (FLR)

(110W:62台、40W:910台、20W:10台、15W:5台)

ダウンライト白熱灯 (250W:29台、200W:6台)

導入設備 : LED照明 (直管型 : 987台、ダウンライト : 35台)

合計 : 1,022台 ※3駅合計

事業期間

稼働日 : 2019年2月

区分

: 既存建築物

特長

: 地下鉄の駅施設（3駅）の照明（蛍光灯）の省エネ、長寿命化対策としてLED照明を導入し、駅の電力使用量の確認・分析等、更なる省エネ取組の実施がなされている。

写真



中川駅（構内）



LED照明（中川駅ホーム）



直管型LED照明（拡大）

事業の効果

エネルギーコスト削減額^{*1} : 約447万円/年

投資回収年数(補助あり)^{*2} : 約9年

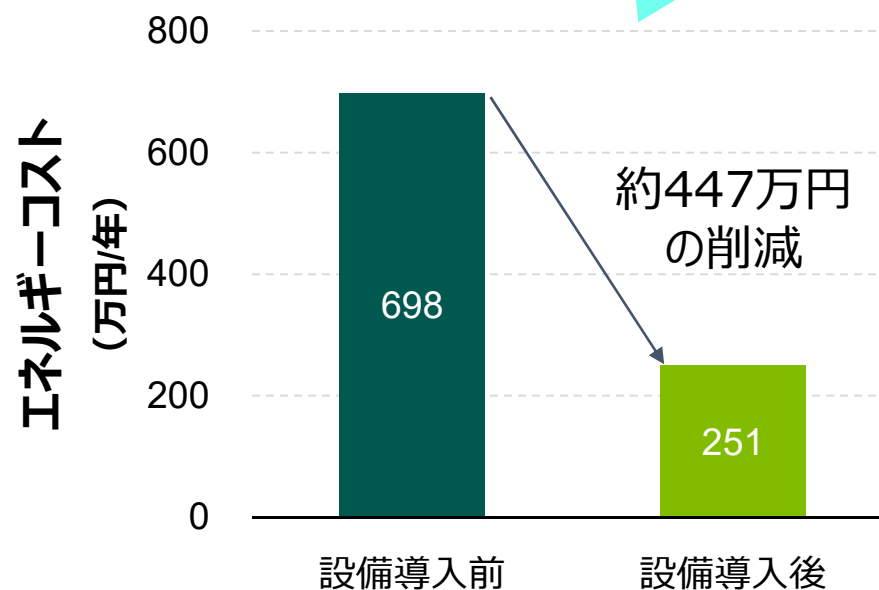
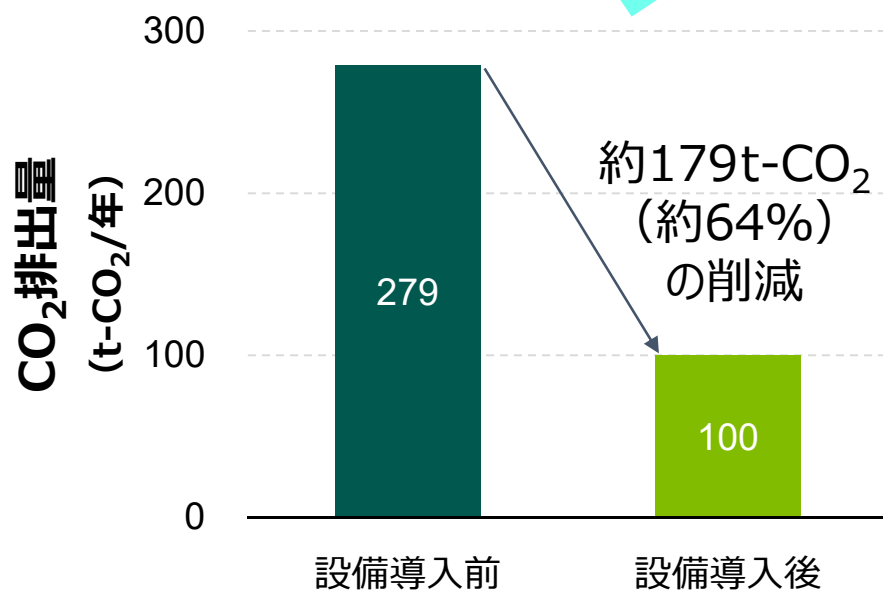
CO₂削減量 : 約179t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)^{*3} : 約12年

CO₂削減コスト^{*4} : 約4,900円/t-CO₂

更新前の照明（蛍光灯、白熱灯）に比べて、電力消費量は約1/2に低減した。

更新前と比べ、光熱費削減のほか、維持管理費用（蛍光灯の球切れ等）の低減効果が得られている。



【脚注】

*1 エネルギーコスト削減額…標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。

*2 投資回収年数（補助あり）…「（総事業費－補助額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。総事業費は補助対象外設備や躯体部分を含む。

*3 投資回収年数（補助なし）…「総事業費÷エネルギーコスト削減額」によって算出。総事業費は補助対象外設備や躯体部分を含む。

*4 CO₂削減コスト…「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

- ・ エネルギー使用状況の管理等
 - 電気司令室で、各駅の電力使用量を毎週確認し、前年度比較等により、大きな変動や異常が確認された場合は、担当部署と協働で直近の工事や仕様変更等を見つつ、原因追究や改善対策を実施している。
 - また、各駅の電力量について、経営陣の集まる会議に出され、情報共有を行っている。
- ・ 利用客等の避難時の安全確保に寄与
 - 災害等で停電が発生した場合、非常用発電設備から一定時間電力が供給される仕組みになっている。
 - LED照明を採用したことにより、蛍光灯に比べて消費電力が約半分に削減でき、同じ電力量で点灯時間を約2倍程度延長することができ、利用客等の避難時の安全確保に寄与している。

晴れの日の日中は消灯する等の省エネへの取り組みを実施。



直管型LED照明
(仲町台駅ホーム 高架式)



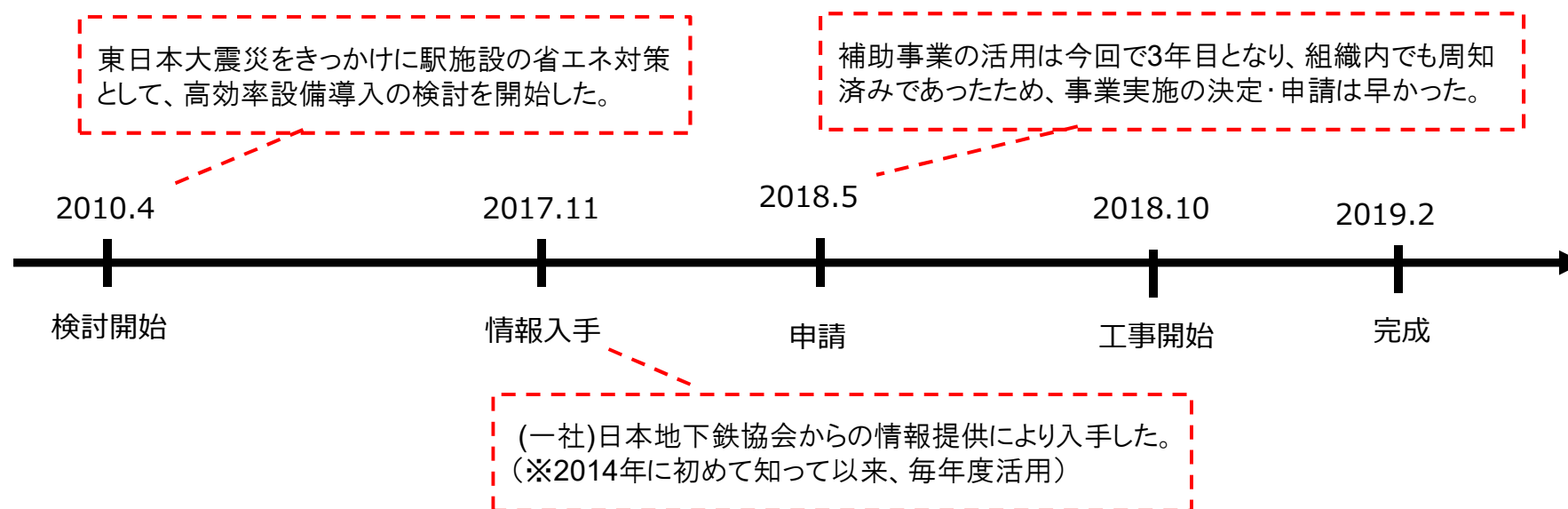
ダウンライトLED照明 (仲町台駅ホーム)

停電時の照明の点灯時間が2倍程度となり、利用客の避難時の安全確保に寄与。

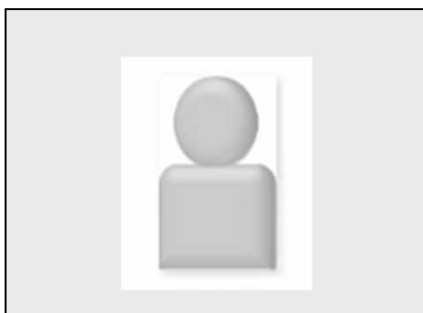


直管型LED照明 (三ツ沢下町駅)

事業の経緯 / 今後の予定



事業者の声



技術管理部電気課 担当者

- ・東日本大震災をきっかけに、設備更新計画の中で、駅施設の省エネ化の取組の検討を開始し、照明のLED化を進めていくことにしました。
- ・現場職員から、蛍光灯の球切れによる交換作業が無くなり、作業負荷が軽減したとの声があがっています。
- ・今後、横浜市営地下鉄ブルーライン全駅（32駅）のLED化の計画に沿って、更なる省エネ・省CO₂化の取組を進めていきます。